



## PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningskriften publicerad

90-02-12

(21) Patentansöknings-

nummer 8802388-2

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

89-12-28

(22) Patentansökan inkom

88-06-27

(24) Löpdag

88-06-27

Ansökan inkommen som:



svensk patentansökan



fullföljd internationell patentansökan med nummer



omvandlad europeisk patentansökan med nummer

(62) Stamansökans nummer

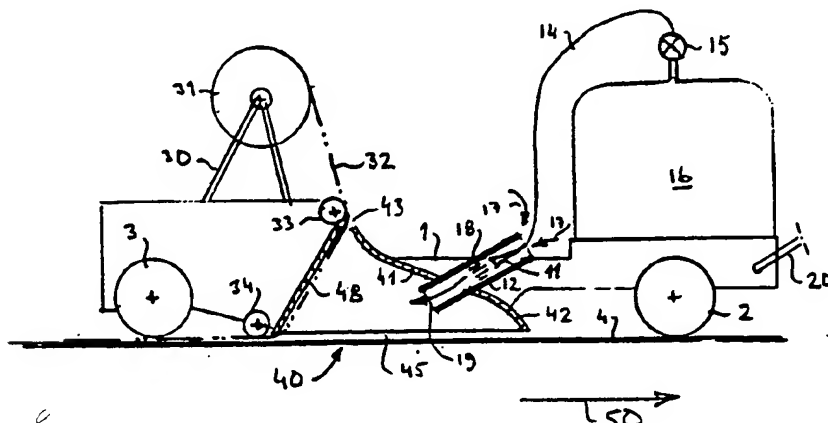
(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

- (71) SÖKANDE AB Matakil Box 22 263 01 Höganäs SE  
 (72) UPPFINNARE B Larsson, L-A Lok, Helsingborg, Värnamo  
 (74) OMBUD H W Barnieske Patentbyrå AB  
 (54) BENÄMNING Förfarande och apparat för svetsning av taktäckningsmaterial  
 (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: SE B 433 514 (E04D 15/06), DK B 143 357 (E04D 15/04), DK B 150 587 (E04D 15/06), US A 3 097 986 (156-497)  
 (57) SAMMANDRAG:

För värmesvetsning av taktäckningsmaterial utnyttjas en vagn (1) som bär en gasolflaska (16) och en brännare (10). Vidare bär vagnen en rulle (31) av en svetsremsa (32). Vagnen har även en mot taktäckningsmaterialet öppen kammare (40) genom vilken remsan (32) löper. Gasolbrännaren är en s.k. hetgasbrännare som vid sitt utlopp levererar ett hetgasflöde bestående av gasolflammans avgaser såsom kylda med ett sekundärluftflöde (19). Den sålunda producerade hetgasen (19) införes i kammaren (40) vilken är öppen mot underlaget, och angränsar mot detta via en definierad spalt (45) så att hetgasen (19) får en i förväg bestämd fördelning och uppehållstid i kontakt med svetsfogningsområdet för optimering av svetsförloppet. Såväl förfarandet som apparat för genomförande av förfarandet ianspråk-tas.



Uppfinningen avser ett förfarande för svetsning av ett taktäckningsmaterial, samt en apparat för genomförande av förfarandet.

5 Yttertaket förses ofta med ett tätningsmembran av bitumen-baserat eller annat termoplastiskt material. Membranet bildas av banor, ark eller skivor som lägges ut på ytter-taket och sedan tätt förbindes i fogarna. Vanligtvis an-ordnas banorna, arken eller skivorna i s.k. stumfog, och svetsförbindes de tätt medelst en s.k. fogrensa.

10 Härvid utnyttjar man en gasolbrännare som tillsammans med en gasolflaska är buren av en vagn vilken är körbar längs svetsfogen. En rulle av fogremsan är buren av vagnen, och vagnen har styrningar för remsan så att denna kan löpa vinkelrätt ned mot takytan, och där avlänkas för att an-  
15 bringas på och längs den såsom stumfog föreliggande fog-spalten.

Brännaren är anordnad att rikta en flamma väsentligen vin-  
kelrätt mot underlaget för att bringa detta till svetsnings-temperatur. Brännarens flamma är även riktad väsentligen  
20 parallell med och nära invid fogremsan mot underlaget vin-  
kelrätt löpande del. Därvid kommer remsan att värmas till  
svetstemperatur av flämman innan den bringas i kontakt med  
taktäckningsmaterialet.

Denna kända svetsningsteknik har använts sedan lång tid  
25 tillbaka, fastän man varit medveten om en rad olägenheter,  
i form av exempelvis hög brandrisk, och varierande svets-  
ningsbetingelser med därav uppkommande problem.

Ett ändamål med uppfinningen är därför att anvisa en svets-ningsteknik som ger stabila svetsningsförhållanden.

Ytterligare ändamål är att reducera bränsleåtgången för svetsningsoperationen och att minska brandrisken vid svetsning av den aktuella arten.

- 5 Enligt uppfinningen uppnås ett eller flera av dessa ändamål med ett förfarande som utgår från den teknik vilken omfattas av ingressen till kravet 1, och kännetecknas av de särdrag som framgår av kravets 1 kännetecknande del.

Utföringsformer av uppfinningen anges i de osjälvständiga förfarandekraven.

- 10 En apparat enligt uppfinningen, för utövning av det uppfinningsenliga förfarandet, är baserad på den förut kända struktur som framgår av ingressen till apparatkravet, och utmärkes därvid av de särdrag som framgår av apparatkravets kännetecknande del.
- 15 Utföringsformer av apparaten anges i de osjälvständiga apparatkraven.

- 20 I anknytning till svetsning av en fogremsa över en stumfog inbegriper sålunda en utföringsform av förfarandet enligt uppfinningen att en körbar vagn, som bär dels ett förråd av en svetsfogningsremsa dels ett bränsleförråd och en därtill ansluten hetluftbrännare, är anordnad så att brännarens utflöde påverkar såväl remsan som underlaget i fogspaltområdet när vagnen köres längs fogen, varvid remsan tätt anbringas i svetsförband över fogen och svetsas mot ovansidan av taktäckningsmaterialet. Utflödet från
- 25 brännaren inledes i en kammare vilken är öppen mot vagnens körningsunderlag varvid kammarens rand är anordnad på ett i förväg bestämt avstånd från underlaget till bildning av definierade utströmningsbetingelser för gasen från kammaren,

och fogremsan bringas att genomlöpa kammaren.

Genom den uppfinningsenliga tekniken uppnås de nämnda ändamålen och vinnes väsentliga fördelar.

5 Vid den tidigare tekniken där flammen direkt riktas mot underlaget, måste flammen hållas på sådant avstånd från underlaget att den omedelbara antändningsrisken reduceras i ändamålsenlig grad. Emellertid innebär detta att flammans främre del inte blir tillräckligt stabil relativt det avsedda träffområdet på underlaget, dvs. att flammen påverkas  
10 av blåst. Detta innebär i sin tur att svetsförbandet blir mindre bra eller rent av ofullständigt utmed vissa längd-avsnitt i fogområdet, och sådana otätheter är inte acceptabla. Genom uppfinningen däremot erbjuds en bättre definierad värmetillförsel till svetsfogningsområdet över en  
15 i tvärled definierad dimension.

Genom den uppfinningsenliga tekniken, kan vidare det värme-flöde som härrör från flammen bättre kontrolleras och utnyttjas i en påtagligt bättre omfattning; med en apparat för utövning av det uppfunna förfarandet har man sålunda  
20 uppnått en bränsleåtgång som är en fjärdedel till en femtedel av bränsleåtgången för en konventionell anordning av den ovan beskrivna typen. Bränsleåtgången är inte enbart en fråga om bränslekostnad, utan kanske i högre utsträckning en bekvämlighetsfråga eftersom för en given kapacitet,  
25 ett mindre bränsleförråd behöver medbringas på vagnen, och en mindre mängd bränsle behöver tas upp på taket.

Genom att låta de heta gaserna temporärt uppehålla sig i en kammare, får de heta gaserna en relativt lång uppehållstid däri, och kan därigenom de heta gasernas värmeinnehåll

avges på ett jämnt och kontrollerbart sätt över det avsedda fogytorna. Genom att anordna lämpliga utströmningsspalter mellan husets rand och exempelvis underlaget kan man frambringa ett önskat flödesmönster i huset och  
5 härigenom styra värmeavgivningen på optimalt sätt.

Om exempelvis hetluftbrännaren inmynnar i kammaren i dess främre del såsom betraktat i körningsriktningen, kan husets höjd tillta i riktning motsatt körningsriktningen och kan fogförseglingsremsan ledas genom husets bakre del. Vidare  
10 kan spalten mellan husets rand och underlaget uppgå till cirka 1 cm. I vissa fall kan det vara lämpligt att låta spalten öka i en riktning motsatt framåtkörningsriktningen. Vidare kan brännaren vara riktad snett bakåt-nedåt.

Enligt uppfinningen kan kammaren vara utrustad med en  
15 konventionell s.k. hetluftbrännare av den art som ofta utnyttjas för krympning av plastslangar eller plastkragar för tätningsändamål.

Skulle fogområdet mellan de taktäckningsytor som skall fogförseglas vara fuktig, kan den uppfinningsenliga apparaten  
20 utnyttjas för torkning av fogområdet före fogsvetsning. Den uppfinningsenliga apparaten erbjuder en minimering av risken för skador i fogområdet i samband med torkning därav, i jämförelse med den förut kända apparaten med direktverkande flamma.

25 För arbete med svetsning av fogremsa på stumfog omfattar sålunda den uppfinningsenliga apparaten liksom den förut kända apparaten en längs fogområdet körbar vagn, som är anordnad att uppbära ett bränslefförråd och en brännare för bränslet, samt anordningar för uppbärning av ett  
30 förråd av fogförseglingsremsa, varvid styrningar för denna remsa är anordnad att bringa remsan att löpa på sådant sätt

att den värmebehandlas för svetsningsändamål, och mot denna bakgrund utmärkes uppfinningen av att bränslebrännaren är anordnad att överföra värmets från bränsleflamman till en flamman kylande luftström som tillsammans med avgaserna från flamman införes i en mot underlaget öppen kammare vilken definierar ett område för avgivning av hetgasens värme till underlaget, varjämte fogremsan är anordnad att genomlöpa kammaren.

En utföringsform av uppfinningen kommer i det följande att beskrivas i exempelform i anslutning till en schematiskt visad ritningsfigur avseende en apparat enligt uppfinningen.

På ritningen visas schematiskt en partiellt sektionerad sidovy av en apparat enligt uppfinningen.

På ritningsfiguren kan man se en takyta 4 som kan förutsättas vara belagd med parallella ark av bitumenbaserat tätningsmaterial till bildning av en stötfog 5 vilken sträcker sig i figurens plan.

På figuren visas vidare en vagn 1 som är körbar i pilens 50 riktning på hjul 2, 3, och kan vara manUEllt dragbar via en dragstång 20.

Vagnen uppbär via ett stativ 30 en rulle 31 av en bana 32 av värmesvetsbart material, exempelvis ett bitumenbaserat material, och remsan 32 illustreras med en streckpunktlinje. Sålunda finns på vagnen en första brytrulle 33 för banan 32, och en andra brytrulle 34 som dessutom utgör anpressningsrulle för banan 32 mot taktäckningsmaterialet 4.

Banan 32 är anordnad att passera genom ett hus 40 för

svetsningsuppvärmning däri, innan den anpressas medelst valsen 34.

- Vagnen uppbär en gasolflaska 16 med en reglerventil 15 och en slang 14 som är ansluten till en brännare 11.
- 5 Brännaren 11 är belägen i en brännarehylsa 12 som mynnar in i huset 40. Munstycket 11 är riktat i rörets 12 riktning, så att den flamma som bildas av munstycket 11 suger både förbränningsluft och sekundärluft 17 i rörets 12 riktning. Flamman 18 och avgaserna av denna kommer så-
- 10 lunda att kylas av sekundärluften så att het luft 19 bestående av flammans 18 förbränningsavgaser samt kylningsluft 17 inkömmen i kammaren 40 vid en förhållandevis låg temperatur. Röret 12 är riktat snett bakåt med en vinkel av låt säga  $45^{\circ}$  relativt underlaget. Kammaren
- 15 40 är öppen nedåt mot underlaget och har en bredd motsvarande den önskade bredden av svetsfogområdet, dvs. en bredd som allmänt motsvarar bredden av remsan 32. Husets rand är anordnad med ett spel 45 mot underlaget 4 uppgående till cirka 1 cm. Husets höjd tilltar i riktning
- 20 motsatt riktnings 50 så att remsan 32 utmed en önskad sträcka löper genom huset 48 och där påverkas av hetgasflödet 19. Företrädesvis är huset 40 anordnat med tilltagande höjd i riktning bakåt, såsom visas på figuren, så att en sjunkande temperatur hos den bakåt gående hetgasen
- 25 19 kompenseras av en längre uppehållstid. Husets ingångsspalt 43 för banan 32 kan vara dimensionerad för att reglera ett önskat flöde av hetgas 19 till den inkommande delen av banan 32. Spalten 45 kan anpassas i höjddled för att ge den önskade värmespridningen längs och tvärs huset
- 30 40. Husets bakre vägg 48 kan vara anordnad lutande framåt-uppåt, medan husets främre vägg kan vara anordnad lutande uppåt-bakåt såsom visas.

Genom den uppfinningsenliga apparaten kan man medelst den s.k. hetluftbrännaren 10 utan någon väsentlig brandrisk etablera en ändamålsenlig värmeöverföring till de uppåt-exponerade randdelarna av de taktäckningsbanor som skall svetsförbindas, och till svetsremsan 32, med en energiåtgång som är en fjärdedel till en femtedel av den som erfordras när svetsningen skall ombesörjas medelst en direkt verkande gasolflamma.

Dessutom erhålles genom den uppfinningsenliga apparaten 10 stabilare svetsningsförhållanden, så att risken för otätheter långtgående reduceras, och risken för att vindstötar påverkar värmeöverföringen till materialbanorna 4 och 32 i praktiken elimineras.

Vidare inses att den uppfinningsenliga apparaten kan användas för att när så erfordras torka fogområdet om detta skulle vara fuktigt, före en egentlig svetsningsoperation, varvid betingelserna som erbjuds är sådana att riskerna för skador i samband med torkningen är små.

Uppfinningen har ovan beskrivits i anslutning till ett enda utföringsexempel för svetsning av remsor över stumfog, 20 men det bör stå klart att några andra utföranden är möjliga inom ramen för uppfinningen. Sålunda kan den uppfinningsenliga tekniken lika gärna utnyttjas vid överlapps-svetsfogar mellan banor av taktäckningsmaterial av termoplastisk typ, gummityp eller bitumentyp, även utan att 25 man tillför något material. Därvid behöver kammaren givetvis inte uppvisa någon genomloppsspalt för en fogremsa. Istället kan man eventuellt utnyttja ett plogliknande instrument som är fäst vid anordningen för att hålla överlapps-fogen öppen när den passerar genom kammaren, och eventuellt 30 kan om så önskas ändamålsenliga styrmedel vara anordnade



för att lägga ihop överlappsfogen efter det att denna utsatts för värmepåverkan i kammaren.

Vidare har på utföringsexemplet visats en utföringsform  
vari värmekammaren indikeras vara efterlöpande i vagnens  
5 körriktning. Men fackmannen inser att apparaten med fördel kan vara utformad så att värmekammaren är framförlöpande i den avsedda körriktningen så att man lättare kan åstadkomma en värmning ända ut i änden av en fog, varvid kammaren är anordnad fribärande framför vagnens  
10 främre stödpunkt (hjul).

Såsom ytterligare tänkbar modifikation kan man nämna att hetluftbrännaren kan vara ansluten till den bakre delen av den på ritningen visade kammaren, istället för såsom på ritningen till den främre delen av kammaren. Anslutningsstället för hetgasbrännaren till kammaren kan därför  
15 väljas med hänsyn till andra faktorer, dvs. önskad värmefördelning längs respektive tvärs fogområdet och längs respektive tvärs kammaren, varvid kammarens utformning och spalten mot underlaget utformas för en optimering  
20 av värmeöverföringen.

P a t e n t k r a v

1. Förfarande för fogsvetsningen av ark, banor eller  
5 skivor av taktäckningsmaterial varvid värme för svets-  
ningsoperationen ansättes genom förbränning av ett bränsle  
såsom gasol i en hetluftbrännare (11) k ä n n e t e c k -  
n a t av att hetluftbrännarens (11) hetgasutflöde inledes  
i en kammare (40) som är öppen mot taktäckningsmaterialets  
10 yta i fogområdet och som med sin rand definierar ett område  
för avgivning av hetgasens värme till taktäckningsmaterialets  
yta, varvid kammarens undre rand anordnas med ett i förväg  
bestämt avstånd till taktäckningsmaterialets yta.
- 15 2. Förfarande enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t  
av att en separat remsa av värmesvetsbart material svetsas  
över en stumfog mellan arken, banorna eller skivorna av  
taktäckningsmaterialet och att fogremsan ledes genom kam-  
maren.
- 20 3. Apparat för fogsvetsning av ark, banor eller skivor  
av taktäckningsmaterial, innefattande en körbar vagn (1)  
med ett bränsleförråd (16) och en hetluftbrännare (11) som  
vid sitt utlopp producerar ett flamfritt hetgasflöde,  
25 k ä n n e t e c k n a d av att hetluftbrännaren (11)  
ansluter till en mot takytan (4) öppen kammare (40)  
vilken med sin rand och randens höjd över takytan är an-  
ordnad att definiera utbredningsområdet och uppehålls-  
tiden i svetsfogningsområdet för de från brännaren avgående  
30 gaserna.
4. Apparat enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a d av  
att kammaren (40) i vagnens körriktning har en bredd mot-  
svarande de önskade bredden för svetsfogningsområdet och  
35 att kammaren är utformad med en i körriktningen varierande  
höjd.

5. Apparat enligt krav 4, k ä n n e t e c k n a t av att brännaren är ansluten till den främre delen av kammaren (40) och betraktat i apparatens primära körriktning, och att kammarens höjd tilltar från brännareanslutningen i riktning mot kammarens bakre del.

5

6. Apparat enligt något av kraven 3 - 5 för svetsning av en separat remsa av svetsbart material på ett stumfogområde mellan banor, ark eller skivor av taktäckningsmaterial, k ä n n e t e c k n a d av att vagnen (1) bär ett förråd (31) av remsa (32) och att kammaren (40) är anordnad att genomlöpas av fogremsan (32).

10

